

07.11.00

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

E U

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年12月20日

REC'D 22 DEC 2000

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第360255号

WIPO PCT

出願人  
Applicant(s):

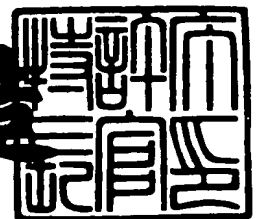
松下電器産業株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年12月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3101489

【書類名】 特許願

【整理番号】 2164010055

【提出日】 平成11年12月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 9/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 奥沢 和朗

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 福島 昭

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気音響変換器およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも底面にフレームを一体成型したケースと、このフレーム上に熱硬化型接着剤により装着されたマグネットと、このマグネットを装着した上記ケース上に形成された紫外線硬化樹脂層と、上記マグネット上に配置された振動板とで構成される電気音響変換器。

【請求項 2】 底面にフレームを一体成型したケースの上記フレーム上に熱硬化型接着剤層を形成し、マグネットを上記熱硬化型接着剤層を介してフレーム上に配置した後、マグネットを配置したケースの上に紫外線硬化樹脂層を形成し、紫外線を紫外線硬化樹脂層に照射して紫外線硬化樹脂を硬化させた後、加熱により熱硬化型接着剤層を硬化させてフレームにマグネットを固着した後、マグネット上に振動板を組込む電気音響変換器の製造方法。

【請求項 3】 底面にフレームを一体成型したケースと、上記フレーム上に形成された熱・紫外線硬化型接着剤層と、この熱・紫外線硬化型接着剤層を介して上記フレーム上に固着されたマグネットと、上記マグネット上に配置された振動板とで構成される電気音響変換器。

【請求項 4】 底面にフレームを一体成型したケースの上記フレーム上に熱・紫外線硬化型接着剤層を形成し、マグネットを上記熱・紫外線硬化型接着剤層を介して上記フレーム上に配置した後、上記ケースに紫外線を照射して照射面に露出した上記熱・紫外線硬化型接着剤を硬化させた後加熱して熱・紫外線硬化型接着剤を硬化させてマグネットをフレームに固着した後、上記マグネット上に振動板を組込む電気音響変換器の製造方法。

【請求項 5】 少なくとも底面にフレームを一体成型したケースと、このフレーム上に接着剤により装着されたマグネットと、このマグネットを装着した上記ケース上に形成された紫外線硬化樹脂層と、上記マグネット上に配置された振動板とで構成される電気音響変換器。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は携帯電話等の呼出用等に使用される電気音響変換器およびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の技術を図3の電磁型の電気音響変換器の断面図により説明する。

## 【0003】

同図によると、1は突出部が一对の端子部（図示せず）を有する冷延鋼板よりなるフレーム2を一体に樹脂成型により形成されたケースであり、3はフレーム2に圧入されたセンターポール4に巻回されたコイルであり、5は接着剤6によりフレーム2上に接着固着されたマグネットであり、7はマグネット5上に配置された磁性材料よりなる振動板であり、8は上記ケース1に固着された放音孔9を有する共鳴ケースである。なお、接着剤6としてはエポキシ樹脂が用いられている。

## 【0004】

上記の電磁型の電気音響変換器は端子部を介して外部からの信号電流をコイル3に流すことにより、振動板7を上下動させ発音するものである。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のごとく接着剤6としてはエポキシ樹脂を保持強度の面から使用するため硬化までに時間を要し、マグネット5とフレーム2との接合には被接合物が動かないように治工具類にて接着剤6が硬化するまで保持する必要がある、また、電気音響変換器の組立途中において加熱硬化のために乾燥機等に数十分投入しておく必要があるなど、製造工程の自動化を図る場合の阻害要因となっていた。

## 【0006】

なお、高温で加熱することによって生産性を上げることも考えられるが接着剤6の一部の蒸発・飛散により接着強度が低下することが考えられあまり採用されていなかった。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の電気音響変換器は、少なくとも底面にフレームを一体成型したケースと、このフレーム上に熱硬化型接着剤により装着されたマグネットと、このマグネットを装着したケース上に形成された紫外線硬化樹脂層と、上記マグネット上に配置された振動板とで構成したものである。

【0 0 0 8】

上記構成により紫外線硬化樹脂層を熱硬化型接着剤より先に紫外線硬化することにより加熱硬化時の上記熱硬化型接着剤の上方への蒸発・飛散を防止して短時間でのマグネットのフレームへの固着を可能とし、電気音響変換器の生産性の向上に寄与するものである。

【0 0 0 9】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、少なくとも底面にフレームを一体成型したケースと、このフレーム上に熱硬化型接着剤により装着されたマグネットと、このマグネットを装着した上記ケース上に形成された紫外線硬化樹脂層と、上記マグネット上に配置された振動板とで構成されるものであり、上記紫外線硬化樹脂層を先に硬化させることによって上記熱硬化型接着剤が加熱硬化時に蒸発・ガス化によって上方に飛散することを防止して、接着強度の低下を防止するとともに短時間硬化を可能として電気音響変換器の生産性の向上を図れるものである。

【0 0 1 0】

本発明の請求項 2 に記載の発明は、底面にフレームを一体成型したケースの上記フレーム上に熱硬化型接着剤層を形成し、マグネットを上記熱硬化型接着剤層を介してフレーム上に配置した後、マグネットを配置したケースの上に紫外線硬化樹脂層を形成し、紫外線を紫外線硬化樹脂層に照射して紫外線硬化樹脂を硬化させた後、加熱により熱硬化型接着剤層を硬化させてフレームにマグネットを固着した後、マグネット上に振動板を組込む電気音響変換器の製造方法であり、紫外線硬化樹脂を確実に硬化させて加熱硬化時の上記熱硬化型接着剤の上方への蒸発・飛散を防止し、上記マグネットとフレームとの接着強度を低下させることな

く短時間硬化が行え、生産性に優れた製造方法が提供できるものである。

【0011】

本発明の請求項3に記載の発明は、底面にフレームを一体成型したケースと、上記フレーム上に形成された熱・紫外線硬化型接着剤層と、この熱・紫外線硬化型接着剤層を介して上記フレーム上に固着されたマグネットと、上記マグネット上に配置された振動板とで構成したものであり、品質に安定した、生産性に優れた自動化（機械化）可能な電気音響変換器の提供を可能とするものである。

【0012】

本発明の請求項4に記載の発明は、底面にフレームを一体成型したケースの上記フレーム上に熱・紫外線硬化型接着剤層を形成し、マグネットを上記熱・紫外線硬化型接着剤層を介して上記フレーム上に配置した後、少なくとも上記熱・紫外線硬化型接着剤の加熱硬化前に上記ケースの上方を紫外線照射して照射面に露出した上記熱・紫外線硬化型接着剤を硬化させるものであり、この熱・紫外線硬化型接着剤の加熱硬化時の上方への蒸発・飛散を防止し、短時間硬化が行え、生産性に優れた自動化（機械化）可能な製造方法が提供できるとともに、上記フレームと上記マグネットの固着に使用される上記熱・紫外線硬化型接着剤を紫外線硬化させて加熱硬化時の上方への蒸発・飛散を防止するので、特に蒸発・飛散を防止するための樹脂を不要とし、コスト、管理コストおよび設備の簡素化が図れるものである。

【0013】

本発明の請求項5に記載の発明は、少なくとも底面にフレームを一体成型したケースと、このフレーム上に接着剤により装着されたマグネットと、このマグネットを装着した上記ケース上に形成された紫外線硬化樹脂層と、上記マグネット上に配置された振動板とで構成されるものであり、紫外線硬化樹脂層を硬化させることにより、機器への実装時のリフロー半田槽の熱によるマグネット・フレーム間の接着剤の蒸発・飛散を防止して、振動板への異物の付着を抑制して音圧特性の安定した生産性良好な電気音響変換器の提供を可能とするものである。

【0014】

以下、本発明の一実施の形態について図1により説明する。なお、従来技術と

同一部品は同一番号を付して説明を省略して説明する。

【0015】

図1は本発明の電磁型の電気音響変換器の一実施の形態の側断面図であり、同図によると、6aはエポキシ樹脂に比べて短時間で加熱硬化する熱・紫外線硬化型接着剤の塗布層である。

【0016】

なお、本実施の形態の電磁型の電気音響変換器は上記熱・紫外線硬化型接着剤6aをフレーム2とマグネット5の接合部分の少なくともいずれか一方に塗布し、マグネット5をフレーム2上に配置した後、ケース1の底面に一体成型されたフレーム2上に上記加熱・紫外線硬化型接着剤6aを介してマグネット5を配置した上方から紫外線照射を行った後、加熱して上記熱・紫外線硬化型接着剤6aを硬化させ、振動板7を上記マグネット5上に配置し、更に共鳴ケース8をケース1上に固着するものである。

【0017】

なお、接着剤として熱・紫外線硬化型接着剤6aを使用し、加熱硬化前にケース1の上方から紫外線照射する理由について更に説明すると、マグネット5をフレーム2上に配置した時、熱・紫外線硬化型接着剤は粘状であるが粘度によって程度に差はあってもケース1とマグネット5の微少な隙間を伝ってマグネット5やケース1の上部にしみだす。これに加えマグネット5が樹脂成形したプラスチックマグネットであるところのマグネット成形時の内部のクラックやボイドを伝ってマグネット5の上部にしみだすものもある。

【0018】

この状態において、ケース1の上方から紫外線照射することにより露出した表面の熱・紫外線硬化型接着剤6aをまず硬化させ、その後、高温で加熱してマグネット5とフレーム2間の上記熱・紫外線硬化型接着剤6aを加熱硬化させ、上記両者を固着するものである。

【0019】

以上のように、予め紫外線照射によりマグネット5やケース1の表面に露出した熱・紫外線硬化型接着剤6aを硬化させるので、高温加熱時の熱・紫外線硬化



型接着剤 6 a の蒸発・飛散を抑制し、短時間でのフレーム 2 とマグネット 5 の接着結合を接着強度の低下を招くことなく行うことができるものである。

【 0 0 2 0 】

次に、以下に上述の内容を確認した実験について説明する。

【 0 0 2 1 】

実験 1 (接合強度試験)

① 本発明の試験用電気音響変換器の作製と接着強度測定

・接着剤

嫌気性紫外線・熱硬化型アクリル系接着剤 (日本ロックタイト社製 FMD-210)

・樹脂によってインサート成形された半田メッキリードからなるフレーム 2 上に上記接着剤 6 a を 2.5 mg 塗布し、マグネット 5 を装着し、紫外線照射を行った。なお、紫外線照射量は 3000~4000 mJ である。更に上記フレーム 2 を 150℃ の加熱板上に設置して 5 分間保持した後、マグネット 5 の接着強度を測定した (接着強度の測定はケース 1 の底部からフレーム 2 に小孔を穿ちマグネット 5 を押圧してはがれる時点を測定した。以下同じ)。

【 0 0 2 2 】

② 比較試験用電気音響変換器の作製と接着強度測定

・接着剤

一液エポキシ系接着剤 (短時間硬化用)

・樹脂によってインサート成形された半田メッキリードからなるフレーム 2 上に上記接着剤 6 を 2.5 mg 塗布し、マグネット 5 を装着し、上記フレーム 2 を 150℃ の加熱板上に設置して 5 分間保持した後、マグネット 5 の接着強度を測定した。

【 0 0 2 3 】

上記の結果を (表 1) に示す。

【 0 0 2 4 】

【表 1】

	本実施の形態の 電気音響変換器	比較例の 電気音響変換器
接合強度	100N～130N	90N～110N

## 【0025】

以上の結果より本発明の実施の形態の接着剤においても比較例のエポキシ樹脂によるものと接着強度において問題のないことが確認された。

## 【0026】

なお、接着強度が本実施の形態のものの方が若干高いのは、マグネット5とケース1の隙間に入った熱・紫外線硬化型接着剤6aが、飛散することなく固化したことによる効果と思われる。

## 【0027】

## 実験2（実装試験）

上記実験1で作製された本発明および比較用電気音響変換器を、振動板7を配置し共鳴ケース8を超音波溶着して完成し、260℃の雰囲気中において5分間放置した後振動板7への異物付着、音圧特性および共鳴ケース8、振動板7を外してマグネット5とフレーム2との接合強度の測定を行った。その結果を（表2）に示す。

## 【0028】

【表 2】

	本実施の形態の 電気音響変換器	比較例の 電気音響変換器
接合強度	60N～80N	5N～10N
音圧特性	特性変化なし	振動板に接着剤付着による 特性変化（音圧低下…… 10db～15db低下）

## 【0029】

(表2)より明らかなように、リフローによる実装状態を想定した260℃の5分間放置後の各種特性の測定において、本実施の形態のものの方が比較例のものより音圧変動、接着強度、振動板7への異物付着の状況のいずれにおいても優れていることが確認された。また、比較例の振動板に付着した異物が接着剤成分と確認された。

## 【0030】

以上のことから、

① 比較例のものは低温硬化させた接着剤6はより高温の状態に晒されることで完全硬化していなかった部分が、蒸発・ガス化してマグネット5とケース1との隙間およびマグネット5内のクラックやボイドを伝って上方から飛び出し振動板7に付着した。

## 【0031】

② 実施の形態のものはマグネット5のフレーム2への装着時に上記隙間や上記クラック、ボイドを伝って表面に露出した熱・紫外線硬化型接着剤6aが紫外線照射により先に硬化しているので、これらの微少な隙間上方への通路が塞がれているために、振動板7へのガス化、蒸発した接着剤成分の付着が防止されたものと考えられる。

## 【0032】

なお、上記本実施の形態のごとく熱・紫外線硬化型接着剤6aをマグネット5とフレーム2間に塗布するものは本発明のような電気音響変換器の生産上もっとも生産効率の優れた構成と製造方法と考えられるが、図2に示す応用展開例のごとく電気音響変換器の要求される性能等を満足するために、マグネット5とフレーム2間に熱硬化型接着剤6bを用い、マグネット5の装着後、ケース1、マグネット5を含む上方から紫外線硬化型接着剤6cを塗布し、紫外線照射して紫外線硬化型接着剤6cを固化させた後、熱硬化型接着剤6bを硬化させるものも短時間硬化が可能で自動組立化(機械化)が上記実施の形態と同様行えるものであり、本発明の範疇のものとなるものである。

## 【0033】

また、少なくともフレーム 2 に一般的な接着剤によりマグネット 5 の装着後、ケース 1、マグネット 5 を含む上方から紫外線硬化型接着剤 6 c を塗布、紫外線照射して電気音響変換器を完成させたものは、製造組立上、生産性に寄与できるものでないとしても、機器への装着時のリフロー半田槽の熱による発音特性に与える影響を抑制できるという上述の実施の形態と同様の効果を有するものである。

【0034】

【発明の効果】

本発明は以上のように構成したので、ケースやマグネットの表面およびその隙間を紫外線硬化型接着剤によって埋めて硬化させたため、以降の加熱によるフレームとマグネット間の接着剤の蒸発、ガス化による振動板への影響を抑制して、接着剤の硬化時間の短縮化を可能とし、生産性の向上を図れるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の電気音響変換器の一実施の形態の側断面図

【図 2】

同展開例の側断面図

【図 3】

従来の電気音響変換器の側断面図

【符号の説明】

- 1 ケース
- 2 フレーム
- 3 コイル
- 4 センターポール
- 5 マグネット
- 6 接着剤
  - 6 a 熱・紫外線硬化型接着剤
  - 6 b 熱硬化型接着剤
  - 6 c 紫外線硬化型接着剤

7 振動板

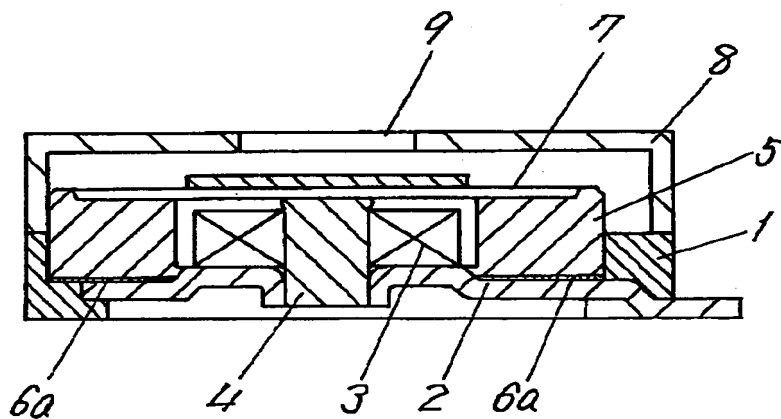
8 共鳴ケース

【書類名】

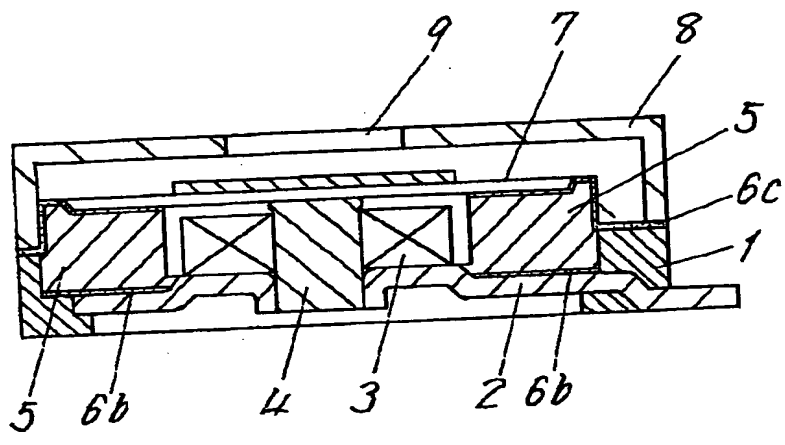
図面

【図 1】

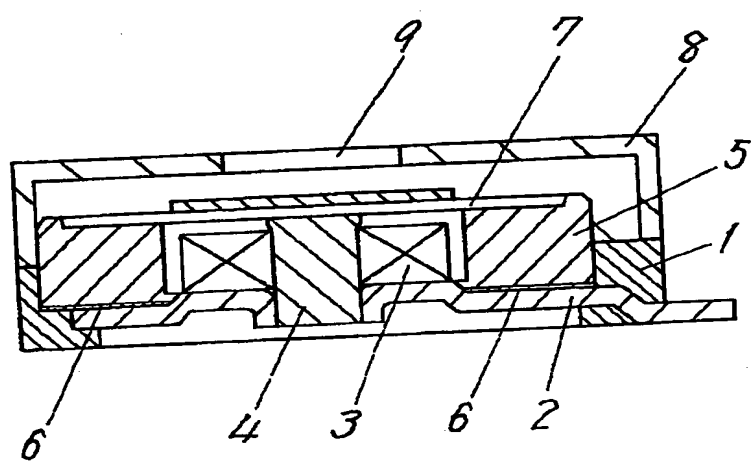
- 1 ケース
- 2 フレーム
- 3 コイル
- 4 センターポール
- 5 マグネット
- 6a 熱・紫外線硬化型接着剤
- 7 振動板
- 8 共鳴ケース



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は携帯電話等の呼出用等に使用される音響変換器およびその製造方法に関するものであり、量産性に優れた品質の安定した電気音響変換器の提供を目的とするものである。

【解決手段】 本発明の電気音響変換器は、底面にフレーム 2 を一体成型したケース 1 の上記フレーム 2 上に熱・紫外線硬化型接着剤層 6 a を形成し、マグネット 5 を上記接着剤を介して上記フレーム 2 上に配置した後、少なくとも上記接着剤の加熱硬化前に上記ケース 1 の上方から紫外線照射して照射面に露出した上記接着剤を硬化させたものであり、上記接着剤 6 a の高温による加熱硬化時の蒸発・飛散による振動板 7 への上記接着剤 6 a の付着を防止して、高温加熱による加熱硬化時間の短縮を図り、生産性の向上、機械生産組立による自動化を可能としたものである。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**